

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-203250

(43)Date of publication of application : 13.08.1990

(51)Int.Cl.

G01N 21/27

A61B 5/00

(21)Application number : 01-023594

(71)Applicant : SHIMADZU CORP

(22)Date of filing : 31.01.1989

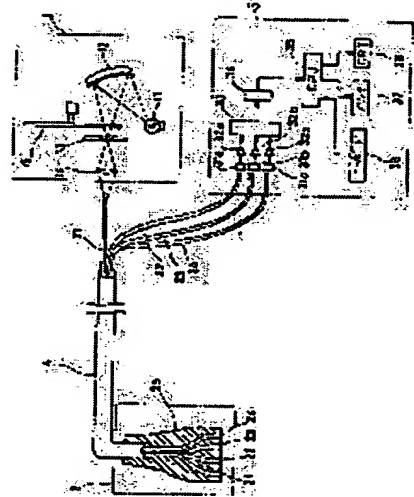
(72)Inventor : OYABU MATASHIGE
TAKADA MICHINOSUKE

(54) OPTICAL MEASURING INSTRUMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the information having selectivity in the depth direction of a specimen by providing an optical probe which irradiates the specimen with light and is integrated with plural photodetecting parts to receive the reflected light rays from the specimen at different distances from the light irradiating part.

CONSTITUTION: The front end of the optical probe 2 is pressed to the specimen and a diffraction grating 12 is rotated, by which the light from a spectroscope part 1 is subjected to wavelength scanning and spectral measurement is executed. The light projected to the specimen from an optical fiber bundle 21 for irradiation is scattered in the specimen and is received in 3 pieces of optical fiber bundles 22 to 24 for photodetection. The incident reflected light rays to the optical fiber bundles 22 to 24 contain the reflected light rays from the positions of the different depths of the specimen according to a difference in the distance from the optical fiber bundle 21. The incident light rays to the optical fiber bundles are detected by photodiodes 31a to 31c and are amplified by preamplifiers 32a to 32c. The amplified light rays are supplied via a multiplexer 33 and an A/D converter 34 to a CPU 35. The spectra corresponding to the depth directions are computed in the CPU 35.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-203250

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)8月13日

G 01 N 21/27
A 61 B 5/00

B 7458-2G
A 7916-4C
1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 光計測装置

⑯ 特 願 平1-23594

⑰ 出 願 平1(1989)1月31日

⑱ 発 明 者 大 藪 又 茂 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑲ 発 明 者 高 田 通 之 助 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所三条工場内

⑳ 出 願 人 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地

㉑ 代 理 人 弁理士 野口 繁雄

明細書

1. 発明の名称

光計測装置

2. 特許請求の範囲

(1) 分光器部と、この分光器部からの光を検体に照射する光照射部及び検体からの反射光を互いに光照射部から異なる距離で受光する複数の受光部が一体化された光プローブと、前記受光部からの光を検出する検出部とを備えた光計測装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は生体などの検体に光を照射し、検体からの反射光を受光して検体の診断を行ったり、組成を調べたりするために用いる光計測装置に関するものである。

(従来の技術)

生体などに可視～近赤外の光を照射し、生体内で散乱されて反射してくる光を受光し、その反射光の吸収スペクトルを測定することにより生体の組成を調べたり、診断を行ったりすることが

検討されている。

検体に光を照射し、反射光を受光するために光プローブが検体に当てられる。光プローブとしては、分光器部からの分光された光を光ファイバ束によって導いて検体に照射し、検体からの反射光を受光側の光ファイバ束で受光して検出器へ導く光プローブが用いられている。そのような光プローブには、1個の照射用光ファイバ束と1個の受光用光ファイバ束が一体的に取り付けられている。(発明が解決しようとする課題)

1つの光照射用光ファイバ束に対して1つの受光用光ファイバ束が設けられている光プローブでは、検体の深さ方向に対する情報を得ることはできない。

本発明は、検体に光を照射し、検体からの反射光を受光するとともに、深さ方向の情報も得ることのできる光プローブを備えた光計測装置を提供することを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

一実施例を示す第1図を参照して説明すると、

本発明は、分光器部1と、分光器部1からの光を検体に照射する光照射部21及び検体からの反射光を互いに光照射部21から異なる距離で受光する複数の受光部22, 23, 24が一体化された光プローブ2と、受光部22, 23, 24からの光を検出する検出部31a, 31b, 31cとを備えている。

(作用)

第3図に示されるように、光プローブ2が生体などの検体5に当てられ、分光器部1からの光を供給する光ファイバ束21に対し、受光側光ファイバ束22, 23(光ファイバ束24の図示は省略)は光ファイバ束21から互いに異なる距離だけ離れた位置に設けられている。光照射側光ファイバ束21に近い受光側光ファイバ束22が反射光を受光することにより得られる情報は、領域51で示されるように検体表面に近い領域からの情報であり、それに対し受光側光ファイバ束23が反射光を受光することにより得られる情報は、領域52で示されるように領域51よりは検体表面

順次遠ざかるように、等間隔で配置され、ハウジング25により一体化されている。ハウジング25としては例えばプラスチックを用いる。

光プローブ2の先端面を第2図に拡大して示す。各光ファイバ束21~24は直径が5mm程度であり、各光ファイバ束21~24の間隔は10mm程度である。光プローブ2の先端面は、検体が生体試料であるような場合に、検体に傷をつけないように平滑化されている。

光ファイバ束21~24はシールド4によって外光から遮蔽されている。

データ処理及び制御部3においては、受光用光ファイバ束22, 23, 24の各端部に対向して検出部としてシリコンフォトダイオード31a~31cが設けられている。32a~32cは各フォトダイオード31a~31cの検出信号を増幅するプリアンプ、33はプリアンプ32a~32cにより増幅された信号を選択するマルチプレクサである。34はマルチプレクサ33で選択された信号をデジタル信号に変換してCPU35に

から遠い領域からの情報である。

(実施例)

第1図は一実施例を表わす。

1は分光器部、2は光プローブ、3は検出部を含むデータ処理部及び制御部である。

分光器部1には光源11からの光を分光し、波長走査を行なう凹面回折格子12、スリット13及び、スリット13からの光を照射用光ファイバ束21に導く集光レンズ14が設けられている。分光器部1にはさらに、検出レベルのドリフトと外光の影響を除くために、チョップ15が設けられており、後述のCPU35において、光がチョップ15を通過した部分でのデータと光が遮断された部分でのデータとの差が取られる。

光プローブ2においては、分光器部1からの光を検体(図示略)に照射する照射用光ファイバ束21、検体からの反射光を受光する3個の受光用光ファイバ束22, 23, 24がハウジング25により一体化されている。照射用光ファイバ束21に対し受光用光ファイバ束22, 23, 24は

送出するA/D変換器である。

CPU35には周辺機器として、キーボード36、プリンター37及びCRT38が接続されている。

CPU35はマルチプレクサ33による検出信号の選択制御、A/D変換器34によるA/D変換制御、及び取り込んだデータの処理を行ない、また、分光器部1の回折格子12の回転を制御して分光器部1の波長走査を行なう。

次に、本実施例の動作について説明する。

被検体である例えば生体に、光プローブ2の先端面を押しつけ、回折格子12を回転させることにより分光器部1からの光を波長走査し、スペクトル測定を行なう。照射用光ファイバ束21から検体に照射された光は、検体内部で散乱し、3個の受光用光ファイバ束22~24で受光される。光ファイバ束22~24に入射する反射光は、光ファイバ束21からの距離の相違に伴ない、検体の深さの異なる位置からの反射光を含んでいる。各光ファイバ束22~24に入射した光は、フォ

トダイオード31a, 31b, 31cで検出される。マルチプレクサ33はプリアンプ32a~32cでそれぞれ増幅されたフォトダイオード31a~31cの信号を順次切り替えながら、A/D変換器34に送出する。

CPU35はA/D変換器34によりデジタル化された信号Iを取り込み、例えば第4図に示されるように3個の光ファイバ束22~24から入射した光のスペクトルを得る。第4図において、A~Cはフォトダイオード31a~31cによる検出信号に対応しており、A~Cの順で光ファイバ束22~24に入射する光強度が弱くなることを示している。

CPU35では、これらの3個のスペクトルから、例えば第5図に示されるようにC-A、B-Aの演算を行なう。この演算結果は、深さ方向に対応したスペクトルを表わす。すなわち、スペクトルAは検体の表皮に近い組織のスペクトルを表わし、B-AとC-Aはこの順にさらに深い組織の表皮近傍の組織との差スペクトルを表わしてい

る。このような、差スペクトルが得られるのは、実施例のように光照射用光ファイバ束21と受光用光ファイバ束22, 23, 24の位置関係が固定されて、各受光用光ファイバ束22, 23, 24でほとんど同時にスペクトルを測定することができるためであり、これにより3本のスペクトルA~Cの測定条件がほとんど同一とされるため、差スペクトルの精度がよくなるためである。

実施例では受光側の光ファイバ束が3個であるが、4個以上を互いに光照射用光ファイバ束から異なる距離に設けてもよい。

(発明の効果)

本発明では分光器部と、この分光器部からの光を検体に照射する光照射部及び検体からの反射光を互いに光照射部から異なる距離で受光する複数の受光部が一体化された光プローブと、前記受光部からの光を検出する検出部とを備えたので、検体の深さの異なる組織からの情報を同時にしくはほとんど同時に得ることができ、かつ、同一条件で測定することができるので、検体の深さ方向に

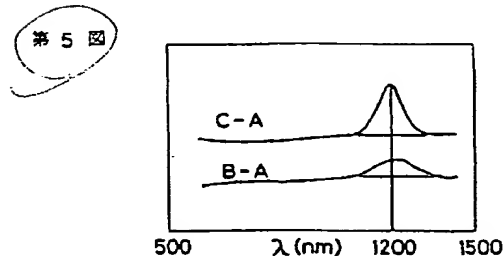
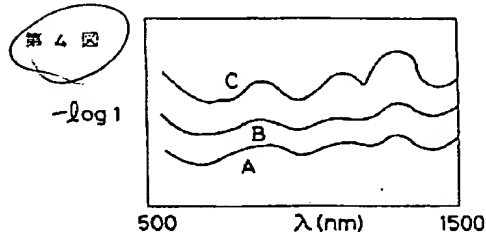
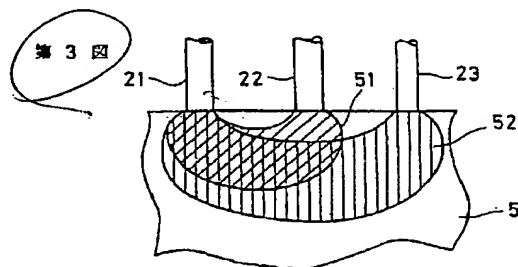
対して選択性のある情報を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

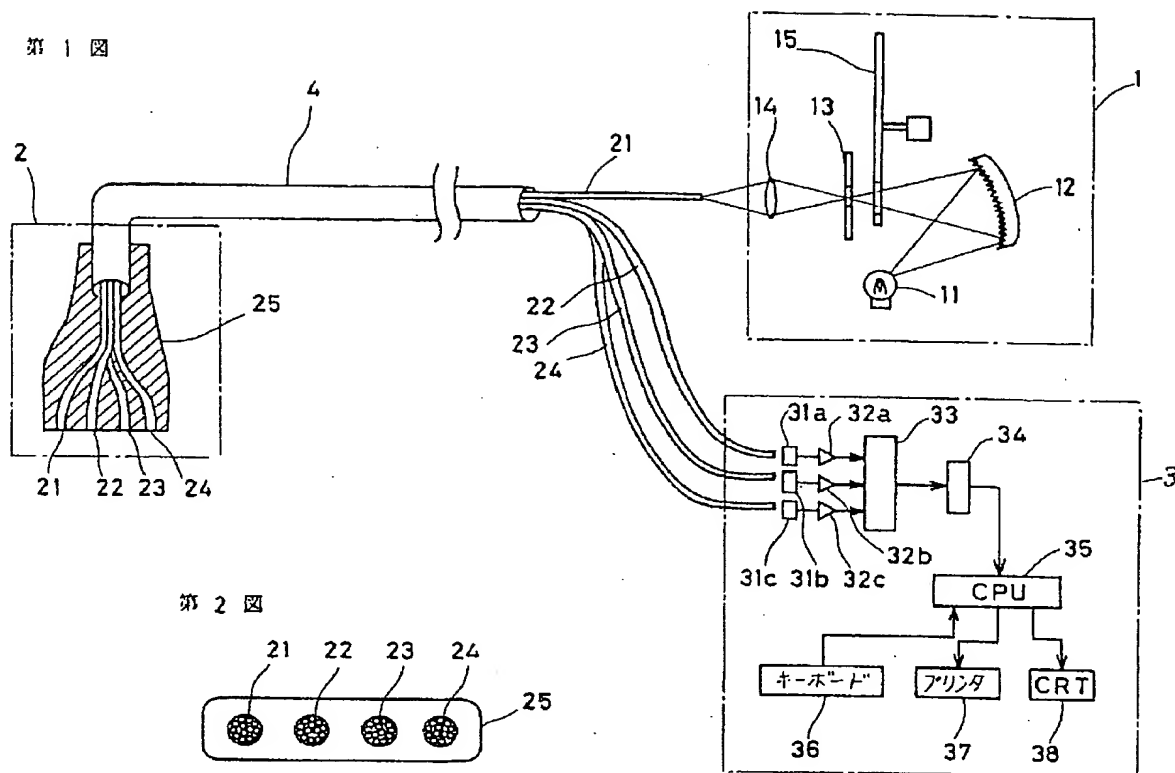
第1図は一実施例を示す構成図、第2図は光プローブの先端面を示す底面図、第3図は一実施例の動作を示す概略図、第4図は一実施例で得られるスペクトルを示す図、第5図はそれらのスペクトルを基にした演算結果を示す図である。

1……分光器部、2……光プローブ、3……データ処理及び制御部、21……光照射用光ファイバ束、22~24……受光用光ファイバ束、25……ハウジング、31a~31c……フォトダイオード、35……CPU。

特許出願人 株式会社島津製作所
代理人 弁理士 野口繁雄



第1図



第2図

